

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-242891

(P 2 0 0 1 - 2 4 2 8 9 1 A)

(43)公開日 平成13年9月7日(2001.9.7)

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
G10L 19/00		H03M 7/30	Z 5D045
H03M 7/30		G10L 9/18	M 5J064
			A 9A001

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全10頁)

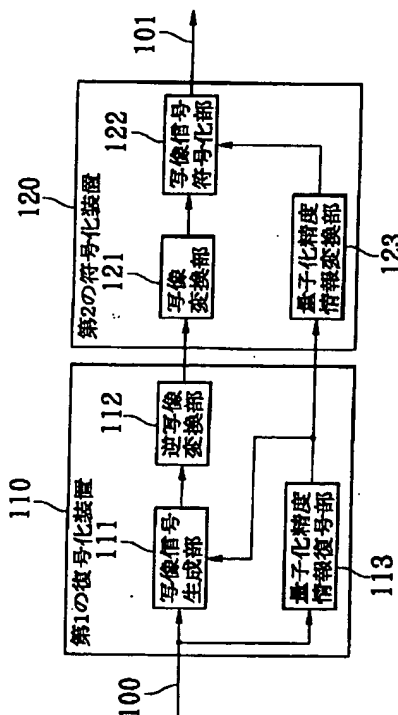
(21)出願番号	特願2000-52037(P 2000-52037)	(71)出願人	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22)出願日	平成12年2月28日(2000.2.28)	(72)発明者	高見沢 雄一郎 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		(74)代理人	100099830 弁理士 西村 征生
		Fターム(参考)	5D045 DA20 5J064 AA02 AA03 BA13 BA15 BB13 BC11 BD01 9A001 CC06 EE02 EE04 HH15 JJ71 KK56

(54)【発明の名称】 符号化音声信号形式変換装置

(57)【要約】

【課題】 符号化された音声信号の信号形式の変換を低演算量で実現する。

【解決手段】 開示される符号化音声信号形式変換装置は、第2の符号化装置120に、量子化精度情報変換部123を用いて、この量子化精度情報変換部123に第1の復号装置110の量子化精度情報復号部113の第1の量子化精度情報を入力して、第2の写像信号を写像信号符号化部122で量子化して符号化音声信号を生成する場合に、写像信号符号化部122で利用できるように第1の量子化精度情報の形式を変換して第2の量子化精度情報を決定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2つの異なる音声符号化復号方式間で符号化音声信号の形式変換を行う符号化音声信号形式変換装置であって、

形式変換前の前記符号化音声信号を復号して第 1 の音声信号を生成する第 1 の音声符号化復号方式に準拠した第 1 の復号装置と、前記第 1 の音声信号を符号化して形式変換後の符号化音声信号を生成する第 2 の音声符号化復号方式に準拠した第 2 の符号化装置とから構成され、前記第 1 の復号装置が、前記形式変換前の符号化音声信号に符号化されている第 1 の量子化精度情報を復号する量子化精度情報復号部と、前記形式変換前の符号化音声信号に符号化されている量子化値を前記第 1 の量子化精度情報に従って復号及び逆量子化して第 1 の写像信号を生成する写像信号生成部とから少なくとも構成され、前記第 2 の符号化装置が、第 2 の量子化精度情報を決定する量子化精度情報変換部と、前記第 1 の復号装置から出力された音声信号を前記第 2 の量子化精度情報で量子化及び符号化して前記形式変換後の符号化音声信号を生成する写像信号符号化部とから少なくとも構成されることを特徴とする符号化音声信号形式変換装置。

【請求項 2】 2つの異なる音声符号化復号方式間で符号化音声信号の形式変換を行う符号化音声信号形式変換装置であって、

形式変換前の前記符号化音声信号を復号して第 1 の音声信号を生成する第 1 の音声符号化復号方式に準拠した第 1 の復号装置と、前記第 1 の音声信号を符号化して形式変換後の符号化音声信号を生成する第 2 の音声符号化復号方式に準拠した第 2 の符号化装置とから構成され、前記第 1 の復号装置が、前記形式変換前の符号化音声信号に符号化されている第 1 の量子化精度情報を復号する量子化精度情報復号部と、前記形式変換前の符号化音声信号に符号化されている量子化値を前記第 1 の量子化精度情報に従って復号及び逆量子化して第 1 の写像信号を生成する写像信号生成部と、前記第 1 の写像信号に対して逆写像変換を施して前記第 1 の音声信号を生成する逆写像変換部とから構成され、

前記第 2 の符号化装置が、前記第 1 の音声信号に写像変換を施して第 2 の写像信号を生成する写像変換部と、第 2 の量子化精度情報を決定する量子化精度情報変換部と、前記第 2 の量子化精度情報で前記第 2 の写像信号を量子化及び符号化して前記形式変換後の符号化音声信号を生成する写像信号符号化部とから構成され、前記量子化精度情報復号部が前記第 1 の量子化精度情報を前記量子化精度情報変換部へ出力し、該量子化精度情報変換部において、前記第 2 の量子化精度情報が前記第 1 の量子化精度情報を前記第 2 の量子化精度情報に必要とされる時間区間又は周波数解像度の少なくとも一方となるよう変換を施して決定されることを特徴とする符号化音声信号形式変換装置。

【請求項 3】 2つの異なる音声符号化復号方式間で符号化音声信号の形式変換を行う符号化音声信号形式変換装置であって、

形式変換前の前記符号化音声信号を復号して第 1 の音声信号を生成する第 1 の音声符号化復号方式に準拠した第 1 の復号装置と、前記第 1 の音声信号を符号化して形式変換後の符号化音声信号を生成する第 2 の音声符号化復号方式に準拠した第 2 の符号化装置とから構成され、前記 2 つの異なる音声符号化復号方式が同一の写像変換手法及び逆写像変換手法を用いる場合に、前記第 1 の復号装置が、前記形式変換前の符号化音声信号に符号化されている第 1 の量子化精度情報を復号する量子化精度情報復号部と、前記形式変換前の符号化音声信号に符号化されている量子化値を前記第 1 の量子化精度情報に従って復号及び逆量子化して第 1 の写像信号を生成する写像信号生成部とから構成され、前記第 2 の符号化装置が、第 2 の量子化精度情報を決定する量子化精度情報変換部と、前記第 2 の量子化精度情報で前記第 1 の写像信号を量子化及び符号化して前記形式変換後の符号化音声信号を生成する写像信号符号化部とから構成され、前記量子化精度情報復号部が前記第 1 の量子化精度情報を前記量子化精度情報変換部へ出力し、該量子化精度情報変換部において、前記第 2 の量子化精度情報が前記第 1 の量子化精度情報を前記第 2 の量子化精度情報に必要とされる時間区間又は周波数解像度の少なくとも一方となるよう変換を施して決定されることを特徴とする符号化音声信号形式変換装置。

【請求項 4】 前記量子化精度変換部において、第 1 の時間区間の第 1 の周波数帯域における量子化精度情報が、前記量子化精度情報復号部が出力する前記第 1 の量子化精度情報の中で前記第 1 の時間区間及び前記第 1 の周波数帯域と重なりを持つものを抽出し、その中の最高精度の量子化精度であることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の符号化音声信号形式変換装置。

【請求項 5】 前記逆写像変換部が、サブバンド合成フィルタ処理又は逆変形離散コサイン変換処理を利用して逆写像変換を施すことを特徴とする請求項 2 又は 4 に記載の符号化音声信号形式変換装置。

【請求項 6】 前記写像変換部が、サブバンド分析フィルタ処理又は変形離散コサイン変換処理を利用して写像変換を施すことを特徴とする請求項 2、4 又は 5 に記載の符号化音声信号形式変換装置。

【請求項 7】 前記第 1 の音声符号化復号方式が、MP EG Audio 方式、MPEG-2 AAC 方式、又は Dolby AC-3 方式から構成されることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 に記載の符号化音声信号形式変換装置。

【請求項 8】 前記第 2 の音声符号化復号方式が、前記第 1 の音声符号化復号方式とは構成内容が異なる、MP EG Audio 方式、MPEG-2 AAC 方式、又は

Dolby AC-3方式から構成されることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1に記載の符号化音声信号形式変換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、符号化音声信号形式変換装置に係り、詳しくは、圧縮等により符号化された音声信号の信号形式の変換を、2つの異なる音声符号化復号方式間で行う符号化音声信号形式変換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】最近の通信技術の進歩に伴って、音声信号を圧縮等により符号化して扱うことが一般的に行われているが、これには圧縮等により符号化された音声信号の信号形式を変換する符号化音声信号形式変換装置が必要になる。このような符号化音声信号形式変換装置を用いて符号化音声信号の形式変換を行う場合には、低演算量で信号形式変換を行うことが望まれている。また、この種の信号形式変換技術は、音声信号に限らずに画像信号を対象にしても行われている。

【0003】上述のように低演算量で信号形式変換を行うようにした符号化信号形式変換装置の一例として、画像信号を対象とした符号化信号形式変換装置が、例えば特開平10-336672号公報に開示されている。同符号化信号形式変換装置は、図6のブロック図に示すように、復号部51と、動きベクトルメモリ52と、解像度変換部53と、動き補償部55及び符号化処理部56を含む符号化部54とから構成されている。

【0004】上述の構成において、入力端子61から入力された例えばMPEG (Motion Picture Expert Group) 2ビデオから成る符号化された動画像 (画像信号) は、復号部51により元の動画像に復号されると共に、符号化された際のそれぞれの符号化データに含まれる動きベクトルが動きベクトルメモリ52に蓄積される。一方、復号された動画像は解像度変換部53に入力されて、解像度変換部53により再符号化する方式で扱える画像サイズに変換された後、符号化部54に入力される。そして、符号化部54では、動き補償部55により動きベクトルメモリ52から動きベクトルを検出した後、符号化処理部56によりその動きベクトルに基づいて動画像を再符号化処理して、出力端子62から外部の通信装置等に出力する。

【0005】ところで、特開平10-336672号公報に示されている符号化信号形式変換装置は、動画像から成る画像信号を対象としているので、動きベクトル情報を持たない音声信号に対しては適用できないという欠点がある。それゆえ、従来から、低演算量で音声信号形式変換を行うことができる符号化音声信号形式変換装置の実現が望まれている。

【0006】従来において符号化音声信号形式変換装置

を実現する場合には、一般に、復号装置と符号化装置とを直列に接続することによりなされている。例えば、第1の符号化・復号方式 (音声符号化復号方式) に準拠した符号化装置で圧縮されている符号化音声信号を、第2の符号化・復号方式 (音声符号化復号方式) に準拠した復号装置で復号できるように形式変換する場合、まず、形式変換前の符号化音声信号を第1の符号化・復号方式に準拠した復号装置で復号して音声信号を得る。次に、この音声信号を第2の符号化・復号方式に準拠した符号化装置で符号化し、第2の符号化・復号方式に準拠した復号装置で復号できるような符号化音声信号を得る。このとき、符号化音声信号形式変換装置を構成する上述の復号装置と符号化装置は一般に、既存のものを用いて構成される。

【0007】例えば、上述の第1の符号化・復号方式としては、エムペグオーディオ (MPEGAudio) 方式、エムペグ2エイエィシー (MPEG-2AAC) 方式、又はドルビーエィシー3 (Dolby AC-3) 方式のいずれかにより構成する。また、第2の符号化・復号方式としても、MPEG Audio方式、MPEG-2AAC方式、又はDolby AC-3方式のいずれか (但し、第1の符号化・復号方式とは構成内容が異なる) により構成する。

【0008】なお、MPEG Audio方式については、例えば「1993年、アイ・エス・オー/アイ・イー・シー/11172-3、コーディング・オブ・ムービング・ピクチャーズ・アンド・アソシエイティド・オーディオ・フォー・ディジタル・ストレージ・メディア・アット・アップ・トゥ・アバウト・1.5メガビットパーセコンド (ISO/IEC/11172-3, Coding of Moving Pictures and Associated Audio for Digital Storage Media at up to about 1.5Mb/s)」 (以下、文献1と称する) に詳細に述べられている。また、MPEG-2AAC方式については、例えば「1993年、アイ・エス・オー/アイ・イー・シー/13818-7、ジェネリック・コーディング・オブ・ムービング・ピクチャーズ・アンド・アソシエイティド・オーディオ・インフォメーション (ISO/IEC/13818-7, Generic Coding of Moving Pictures and Associated Audio Information)」 (以下、文献2と称する) に詳細に述べられている。また、Dolby AC-3方式については、例えば「1995年、アドバンスド・テレビジョン・システムズ・コミッティ・エィ/52、ディジタル・オーディオ・コンプレッション・スタンダード (AC-3) (Advanced Television Systems Committee A/52, Digital Audio Compression Standard (AC-3))」 (以下、文献3と称する) に詳細に述べられている。

【0009】以下、図5のブロック図を参照して、従来の符号化音声信号形式変換装置の構成について説明する。同符号化音声信号形式変換装置は、図5に示すように、第1の符号化・復号方式に準拠した第1の復号装置

310と、第2の符号化・復号方式に準拠した第2の符号化装置320とが直列に接続されて構成されている。ここで、予め第1の符号化・復号方式で符号化された音声信号は、第1の復号装置310により復号されて音声信号とされた後、第2の符号化装置320により符号化されて、第2の符号化・復号方式により準拠した復号装置で復号できる符号化音声信号とされる。

【0010】上述の第1の復号装置310は、写像信号生成部311、逆写像変換部312及び量子化精度情報復号部313を含んでいる。このような第1の復号装置310の構成は、前述したMPEG Audio方式、MPEG-2 AAC方式、又はDolby AC-3方式で共通である。但し、各部311、312、313の構成内容は各方式で異なり、各方式の詳細は前述の文献1～3に述べられている。

【0011】上述の第2の符号化装置320は、写像変換部321、写像信号符号化部322及び量子化精度計算部323を含んでいる。このような第2の符号化装置320の構成は、第1の復号装置310のそれと同様に、前述したMPEG Audio方式、MPEG-2 AAC方式、又はDolby AC-3方式で共通である。但し、各部321、322、323の構成内容は各方式で異なり、各方式の詳細は前述の文献1～3に述べられている。

【0012】次に、図5を参照して、同符号化音声信号形式変換装置の動作について説明する。入力端子300から入力された予め第1の符号化・復号方式で符号化されていて形式変換すべき符号化音声信号は、第1の復号装置310の写像信号生成部311及び量子化精度情報復号部313に入力される。量子化精度情報復号部313では、符号化音声信号の一部を復号して、音声信号の各周波数成分がどの程度詳細に量子化されているかを表す量子化精度情報を得る。写像信号生成部311では、まず符号化音声信号の一部を復号して、写像信号の量子化値を得る。そして、写像信号生成部311は、得られた写像信号の量子化値を量子化精度情報復号部313が出力した量子化精度情報が指定する量子化精度で逆量子化して、第1の写像信号を得る。

【0013】逆写像変換部312では、写像信号生成部311が出力した第1の写像信号に対して逆写像変換を施して、第1の音声信号を得る。前述の文献1ではサブバンド合成フィルタ処理が、また文献2、3では逆変形離散コサイン変換処理が、その逆写像変換に相当する。

【0014】第1の復号装置310の逆写像変換部312から出力された第1の音声信号は、第2の符号化装置320の写像変換部321及び量子化精度計算部323に入力される。写像変換部321では、その音声信号に対して写像変換を施して、第2の写像信号を得る。前述の文献1ではサブバンド分析フィルタ処理が、また文献2、3では変形離散コサイン変換処理が、その写像変換

に相当する。この写像信号は、入力された音声信号の周波数成分を表している。

【0015】量子化精度計算部323では、入力された音声信号を分析して、その音声信号の各周波数成分を表す写像信号を、どの程度詳細に量子化するかを決定する。すなわち、人間の耳に知覚され易い周波数成分については量子化精度を高くし、知覚され難い周波数成分については量子化精度を低くする。人間の耳に知覚され易いか否かは、入力された音声信号を耳の知覚モデルを模した方法で分析して決定される。この分析方法については、前述の文献1、2に詳細に述べられているので、その説明は省略する。この耳の知覚モデルを模して行う分析は、心理聴覚分析と呼ばれているが、処理が非常に複雑であり、一般に非常に多くの演算量を必要とする。

【0016】写像信号符号化部322では、まず写像変換部321が出力した写像信号を、量子化精度計算部323が出力した量子化精度で量子化して量子化値を得る。次に、写像信号符号化部322は、得られた量子化値を符号列に変換して符号化音声信号を得る。そして、このようにして形式変換が行われた符号化音声信号は出力端子301から出力される。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したような従来の符号化音声信号形式変換装置では、大きな演算量を必要とする構成要素を含むため、低演算量で音声信号形式変換を行うのが困難である、という問題がある。すなわち、従来の符号化音声信号形式変換装置は、図5に示したように、第1の符号化・復号方式に準拠した第1の復号装置310と第2の符号化・復号方式に準拠した第2の符号化装置320とを直列に接続して構成されるが、第2の符号化装置320に大きな演算量を必要とする量子化精度計算部323を含んでいる。

【0018】量子化精度計算部323は、前述したように心理聴覚分析に基づいて、入力された音声信号の各周波数成分を表す写像信号をどの程度詳細に量子化するか量子化精度を決定するが、処理が非常に複雑なので、非常に多くの演算量を必要とするため、音声信号形式変換を行う演算量が大きくなるのが避けられなかった。

【0019】この発明は、上述の事情に鑑みてなされたもので、符号化された音声信号の信号形式の変換を低演算量で実現することができるようにした符号化音声信号形式変換装置を提供することを目的としている。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1記載の発明は、2つの異なる音声符号化復号方式間で符号化音声信号の形式変換を行う符号化音声信号形式変換装置に係り、形式変換前の上記符号化音声信号を復号して第1の音声信号を生成する第1の音声符号化復号方式に準拠した第1の復号装置と、上記第1の音声信号を符号化して形式変換後の符号化音声信号を生

成する第2の音声符号化復号方式に準拠した第2の符号化装置とから構成され、上記第1の復号装置が、上記形式変換前の符号化音声信号に符号化されている第1の量子化精度情報を復号する量子化精度情報復号部と、上記形式変換前の符号化音声信号に符号化されている量子化値を上記第1の量子化精度情報に従って復号及び逆量子化して第1の写像信号を生成する写像信号生成部とから少なくとも構成され、上記第2の符号化装置が、第2の量子化精度情報を決定する量子化精度情報変換部と、上記第1の復号装置から出力された音声信号を上記第2の量子化精度情報で量子化及び符号化して上記形式変換後の符号化音声信号を生成する写像信号符号化部とから少なくとも構成されることを特徴としている。

【0021】請求項2記載の発明は、2つの異なる音声符号化復号方式間で符号化音声信号の形式変換を行う符号化音声信号形式変換装置に係り、形式変換前の上記符号化音声信号を復号して第1の音声信号を生成する第1の音声符号化復号方式に準拠した第1の復号装置と、上記第1の音声信号を符号化して形式変換後の符号化音声信号を生成する第2の音声符号化復号方式に準拠した第2の符号化装置とから構成され、上記第1の復号装置が、上記形式変換前の符号化音声信号に符号化されている第1の量子化精度情報を復号する量子化精度情報復号部と、上記形式変換前の符号化音声信号に符号化されている量子化値を上記第1の量子化精度情報に従って復号及び逆量子化して第1の写像信号を生成する写像信号生成部と、上記第1の写像信号に対して逆写像変換を施して上記第1の音声信号を生成する逆写像変換部とから構成され、上記第2の符号化装置が、上記第1の音声信号に写像変換を施して第2の写像信号を生成する写像変換部と、第2の量子化精度情報を決定する量子化精度情報変換部と、上記第2の量子化精度情報で上記第2の写像信号を量子化及び符号化して上記形式変換後の符号化音声信号を生成する写像信号符号化部とから構成され、上記量子化精度情報復号部が上記第1の量子化精度情報を上記量子化精度情報変換部へ出力し、該量子化精度情報変換部において、上記第2の量子化精度情報が上記第1の量子化精度情報を上記第2の量子化精度情報に必要とされる時間区間又は周波数解像度の少なくとも一方となるよう変換を施して決定されることを特徴としている。

【0022】請求項3記載の発明は、2つの異なる音声符号化復号方式間で符号化音声信号の形式変換を行う符号化音声信号形式変換装置に係り、形式変換前の上記符号化音声信号を復号して第1の音声信号を生成する第1の音声符号化復号方式に準拠した第1の復号装置と、上記第1の音声信号を符号化して形式変換後の符号化音声信号を生成する第2の音声符号化復号方式に準拠した第2の符号化装置とから構成され、上記2つの異なる音声符号化復号方式が同一の写像変換手法及び逆写像変換手法を用いる場合に、上記第1の復号装置が、上記形式変

換前の符号化音声信号に符号化されている第1の量子化精度情報を復号する量子化精度情報復号部と、上記形式変換前の符号化音声信号に符号化されている量子化値を上記第1の量子化精度情報に従って復号及び逆量子化して第1の写像信号を生成する写像信号生成部とから構成され、上記第2の符号化装置が、第2の量子化精度情報を決定する量子化精度情報変換部と、上記第2の量子化精度情報で上記第1の写像信号を量子化及び符号化して上記形式変換後の符号化音声信号を生成する写像信号符号化部とから構成され、上記量子化精度情報復号部が上記第1の量子化精度情報を上記量子化精度情報変換部へ出力し、該量子化精度情報変換部において、上記第2の量子化精度情報が上記第1の量子化精度情報を上記第2の量子化精度情報に必要とされる時間区間又は周波数解像度の少なくとも一方となるよう変換を施して決定されることを特徴としている。

【0023】請求項4記載の発明は、請求項2又は3記載の符号化音声信号形式変換装置に係り、上記量子化精度情報変換部において、第1の時間区間の第1の周波数帯域における量子化精度情報が、上記量子化精度情報復号部が出力する上記第1の量子化精度情報の中で上記第1の時間区間及び上記第1の周波数帯域と重なりを持つものを抽出し、その中の最高精度の量子化精度であることを特徴としている。

【0024】請求項5記載の発明は、請求項2又は4記載の符号化音声信号形式変換装置に係り、上記逆写像変換部が、サブバンド合成フィルタ処理又は逆変形離散コサイン変換処理を利用して逆写像変換を施すことを特徴としている。

【0025】請求項6記載の発明は、請求項2、4又は5記載の符号化音声信号形式変換装置に係り、上記写像変換部が、サブバンド分析フィルタ処理又は変形離散コサイン変換処理を利用して写像変換を施すことを特徴としている。

【0026】請求項7記載の発明は、請求項1乃至6のいずれか1に記載の符号化音声信号形式変換装置に係り、上記第1の音声符号化復号方式が、MPEG Audio方式、MPEG-2 AAC方式、又はDolby AC-3方式から構成されることを特徴としている。

【0027】請求項8記載の発明は、請求項1乃至7のいずれか1に記載の符号化音声信号形式変換装置に係り、上記第2の音声符号化復号方式が、上記第1の音声符号化復号方式とは構成内容が異なる、MPEG Audio方式、MPEG-2 AAC方式、又はDolby AC-3方式から構成されることを特徴としている。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の実施の形態について説明する。説明は、実施例を用いて具体的にを行う。

◇第1実施例

図1は、この発明の第1実施例である符号化音声信号形式変換装置の構成を示すブロック図、図2及び図3は同符号化音声信号形式変換装置の動作を示すフローチャートである。この例の符号化音声信号形式変換装置は、図1に示すように、第1の符号化・復号方式に準拠した第1の復号装置110と、第2の符号化・復号方式に準拠した第2の符号化装置120とが直列に接続されて構成されている。ここで、予め第1の符号化・復号方式で符号化された音声信号は、第1の復号装置110により復号されて音声信号とされた後、第2の符号化装置120により符号化されて、第2の符号化・復号方式により準拠した復号装置で復号できる符号化音声信号とされる。

【0029】上述の第1の復号装置110は、写像信号生成部111、逆写像変換部112及び量子化精度情報復号部113を含んでいる。このような第1の復号装置110の構成は、前述したMPEG Audio方式、MPEG-2 AAC方式、又はDolby AC-3方式で共通である。但し、各部111、112、113の構成内容は各方式で異なり、各方式の詳細は前述の文献1〜3に述べられている。

【0030】上述の第2の符号化装置120は、写像変換部121、写像信号符号化部122及び量子化精度情報変換部123を含んでいる。この量子化精度情報変換部123には、後述するように第1の復号装置110の量子化精度情報復号部113から第1の量子化精度情報が入力されるようになっている。この例では、従来の量子化精度計算部323に代えて量子化精度情報変換部123を用いて、この量子化精度情報変換部123に第1の復号装置110の量子化精度情報復号部113の出力を入力するようにした構成が特徴になっている。このような第2の符号化装置120の構成は、第1の復号装置110のそれと同様に、前述したMPEG Audio方式、MPEG-2 AAC方式、又はDolby AC-3方式で共通である。但し、各部121、122、123の構成内容は各方式で異なり、各方式の詳細は前述の文献1〜3に述べられている。

【0031】次に、図2及び図3のフローチャートをも参照して、同符号化音声信号形式変換装置の動作について説明する。入力端子100から入力された予め第1の符号化・復号方式で符号化されていて形式変換すべき符号化音声信号は、第1の復号装置110の写像信号生成部111及び量子化精度情報復号部113に入力される（ステップS11）。量子化精度情報復号部113では、符号化音声信号の一部を復号して、音声信号の各周波数成分がどの程度詳細に量子化されているかを表す第1の量子化精度情報を得る（ステップS12）。この第1の量子化精度情報は写像信号生成部111及び第2の符号化装置120の量子化精度情報変換部123へ出力される。

【0032】写像信号生成部111では、まず符号化音

声信号の一部を復号して、写像信号の量子化値を得る。そして、得られた写像信号の量子化値を量子化精度情報復号部113が出力した第1の量子化精度情報が指定する量子化精度で逆量子化して、第1の写像信号を得る（ステップS13）。逆写像変換部112では、写像信号生成部111が出力した第1の写像信号に対して逆写像変換を施して、第1の音声信号を得る（ステップS14）。前述の文献1ではサブバンド合成フィルタ処理が、また文献2、3では逆変形離散コサイン変換処理が、その逆写像変換に相当する。

【0033】第1の復号装置110の逆写像変換部112から出力された第1の音声信号は、第2の符号化装置120の写像変換部121に入力される。写像変換部121では、その第1の音声信号に対して写像変換を施して、第2の写像信号を得る（ステップS15）。前述の文献1ではサブバンド分析フィルタ処理が、また文献2、3では変形離散コサイン変換処理が、その写像変換に相当する。この写像信号は、入力された音声信号の周波数成分を表している。

【0034】量子化精度情報変換部123では、第1の復号装置110の量子化精度情報復号部113が出力した第1の量子化精度情報を、第2の符号化装置120の写像信号符号化部122で利用できるように形式を変換して第2の量子化精度情報を決定する（ステップS16）。この形式の変換方法については後述する。形式変換によって得られた第2の量子化精度情報は写像信号符号化部122へ出力される。

【0035】写像信号符号化部122では、まず写像変換部121が出力した第2の写像信号を、量子化精度情報変換部123が出力した第2の量子化精度情報が指定する量子化精度で量子化して量子化値を得る。次に、得られた量子化値を符号列に変換して符号化音声信号を得る（ステップS17）。そして、このようにして形式変換が行われた符号化音声信号は出力端子101から出力される。

【0036】次に、量子化精度情報変換部123の動作についてさらに詳細に説明する。この量子化精度情報変換部123では、前述したように、第1の復号装置110の量子化精度情報復号部113が出力する第1の量子化精度情報を、第2の符号化装置120の写像信号符号化部122で利用できるように、周波数解像度又は時間区間の変換、あるいは両者の変換を行う。

【0037】まず、周波数解像度の変換について説明する。例えば、第1の復号装置110の量子化精度情報復号部113が音声信号のスペクトラムを512分割した各分割帯域における量子化精度を出力し、第2の符号化装置120の写像信号符号化部122が1024個の分割帯域における量子化精度を必要としたとする。この例のように、量子化精度情報復号部113と写像信号符号化部122とで、分割帯域の個数が異なる場合に、周波

数解像度の変換が必要になる。

【0038】この場合、量子化精度情報変換部123が出力するn番目(nは自然数)の分割帯域に対する量子化精度は、この分割帯域と少しでも周波数が重なりを持つ量子化精度情報復号部113における1つ以上の分割帯域に対する量子化精度に対して演算を施して求められる。この演算には、例えば最も量子化精度が高いものを演算結果とするような演算、あるいは平均値演算を利用することができる。

【0039】次に、時間区間の変換について説明する。この場合は、量子化精度は、音声信号を符号化・復号方式毎に異なる長さの時間区間に区切って分析が行われて計算される。ここで、第2の符号化装置120が必要とする分析区間が、第1の復号装置110が出力する量子化精度の計算に用いた分析区間と一致しない場合に時間区間の変換が必要となる。

【0040】この場合、量子化精度情報変換部123が出力するある時間区間におけるn番目の分割帯域に対する量子化精度は、この時間区間に対して少しでも時間区間が重なりを持つ量子化精度情報復号部113における1つ以上の時間区間のn番目の分割帯域に対する量子化精度に対して演算を施して求められる。この演算には、例えば最も量子化精度が高いものを演算結果とするような演算、あるいは平均値演算を利用することができる。

【0041】また、周波数解像度及び時間区間の両者の変換が必要になる場合もある。この場合、量子化精度情報変換部123が出力する時間区間におけるn番目の分割帯域に対する量子化精度は、この時間区間及び分割帯域の両方に対して少しでも時間区間及び帯域が重なりを持つ量子化精度情報復号部113における1つ以上の時間区間及び1つ以上の分割帯域に対する量子化精度に対して演算を施して求められる。この演算には、例えば最も量子化精度が高いものを演算結果とするような演算、あるいは平均値演算を利用することができる。

【0042】上述したように、この例では符号化音声信号形式変換装置を構成する第2の符号化装置120に、従来の量子化精度計算部323に代えて量子化精度情報変換部123を用いて、この量子化精度情報変換部123に第1の復号装置110の量子化精度情報復号部113の第1の量子化精度情報を入力して、第2の写像信号を写像信号符号化部122で量子化して量子化値を得て符号化音声信号を生成する場合に、写像信号符号化部122で利用できるようにその第1の量子化精度情報の形式を変換して第2の量子化精度情報を決定するように構成したので、従来よりも少ない演算量で第2の量子化精度情報を得ることができる。これは、量子化精度情報変換部123では、従来のように処理が非常に複雑となる原因になっている心理聴覚分析を用いることなく、通常知られている演算方法を用いることができるためである。

【0043】このように、この例の符号化音声信号形式変換装置の構成によれば、第2の符号化装置120に、量子化精度情報変換部123を用いて、この量子化精度情報変換部123に第1の復号装置110の量子化精度情報復号部113の第1の量子化精度情報を入力して、第2の写像信号を写像信号符号化部122で量子化して符号化音声信号を生成する場合に、写像信号符号化部122で利用できるように第1の量子化精度情報の形式を変換して第2の量子化精度情報を決定するように構成したので、少ない演算量で第2の量子化精度情報を得ることができる。したがって、符号化された音声信号の信号形式の変換を低演算量で実現することができる。

【0044】◇第2実施例

図4は、この発明の第2実施例である符号化音声信号形式変換装置の構成を示すブロック図である。この発明の第2実施例である符号化音声信号形式変換装置が、上述した第1実施例の構成と大きく異なるところは、逆写像変換部及び写像変換部を省略するようにした点である。符号化音声信号形式変換装置を構成する復号装置及び符号化装置において、音声符号化復号方式が同一の写像変換手法及び逆写像変換手法を用いる場合には、すなわち、符号化音声信号の形式変換前の符号化・復号方式と、形式変換後の符号化・復号方式とが同一の写像変換手法及び逆写像変換手法を用いる場合には、第1実施例における第1の復号装置110の逆写像変換部112及び第2の符号化装置120の写像変換部121を省略することができる。

【0045】この例の符号化音声信号形式変換装置は、図4に示すように、第1の復号装置210及び第2の符号化装置220は、同一の音声符号化復号方式に準拠して構成されている。すなわち、第1の復号装置210は、写像信号生成部211及び量子化精度情報復号部213のみ含んでいて、逆写像変換部は省略されている。また、第2の符号化装置220は、写像信号符号化部222及び量子化精度情報変換部223のみを含んでいて、写像変換部は省略されている。形式変換前の符号化音声信号は入力端子200から入力され、形式変換後の符号化音声信号は出力端子201から出力される。

【0046】ここで、上述した同一の音声符号化復号方式としては、前述した文献1に述べられているエムベグオーディオレイヤ1(MPEG Audio Layer1)方式、エムベグオーディオレイヤ2(MPEG Audio Layer2)方式、又はエムベグオーディオレイヤ3(MPEG Audio Layer3)方式のいずれかにより構成する。これらの各方式では、同一の写像変換手法及び逆写像変換手法を用いている。

【0047】上述したように同一の音声符号化復号方式に準拠して第1の復号装置210及び第2の符号化装置220を構成することにより、写像信号生成部211の出力信号と写像信号符号化部222の入力信号は等価となるので、逆写像変換部及び写像変換部は不要となる。

したがって、符号化音声信号形式変換装置の逆写像変換処理及び写像変換処理を省略できるので、必要演算量をさらに低減することができる。なお、この例の符号化音声信号形式変換装置の動作は、逆写像変換部及び写像変換部を除いて第1実施例と略同様のので、その説明を省略する。

【0048】このように、この例の構成によっても、第1実施例において述べたのと略同様の効果を得ることができる。加えて、この例の構成によれば、逆写像変換部及び写像変換部を省略したので、符号化音声信号形式変換装置の構成を簡単にできるだけでなく、演算量をさらに低減することができる。

【0049】以上、この発明の実施例を図面により詳述してきたが、具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更などがあってもこの発明に含まれる。例えば、第1の符号化・復号方式（音声符号化復号方式）及び第2の符号化・復号方式（音声符号化復号方式）を、MPEG Audio方式、MPEG-2 AAC方式、又はDolby AC-3方式により構成する例で説明したが、第1及び第2実施例に示した第1の復号装置及び第2の符号化装置と略同じ構成になっていれば、他の符号化・復号方式によって構成することもできる。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の符号化音声信号形式変換装置によれば、復号装置と符号化装置とを直列に接続して、符号化装置に量子化精度情報変換部を用いて、この量子化精度情報変換部に復号装置の量子化精度情報復号部の第1の量子化精度情報を入力して、写像信号を写像信号符号化部で量子化して符号化音 30 声信号を生成する場合に、写像信号符号化部で利用できるように第1の量子化精度情報の形式を変換して第2の量子化精度情報を決定するように構成したので、少ない

演算量で第2の量子化精度情報を得ることができる。また、この発明の符号化音声信号形式変換装置によれば、復号装置及び符号化装置で音声符号化復号方式が同一の写像変換手法及び逆写像変換手法を用いる場合には、逆写像変換処理及び写像変換処理を省略できるので、必要演算量をさらに低減することができる。したがって、符号化された音声信号の信号形式の変換を低演算量で実現することができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】この発明の第1実施例である符号化音声信号形式変換装置の構成を示すブロック図である。

【図2】同符号化音声信号形式変換装置の動作を示すフローチャートである。

【図3】同符号化音声信号形式変換装置の動作を示すフローチャートである。

【図4】この発明の第2実施例である符号化音声信号形式変換装置の構成を示すブロック図である。

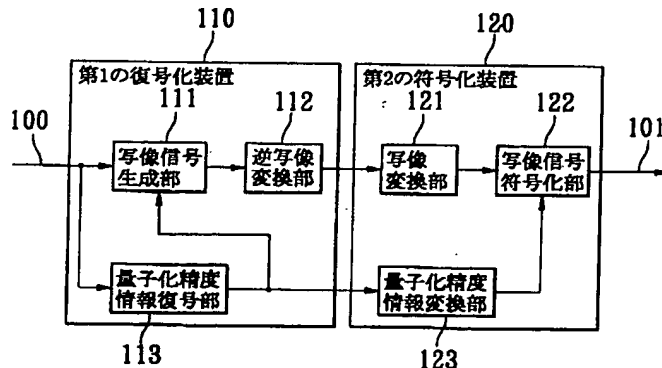
【図5】従来の符号化音声信号形式変換装置の構成を示すブロック図である。

20 【図6】従来の符号化音声信号形式変換装置の構成を示すブロック図である。

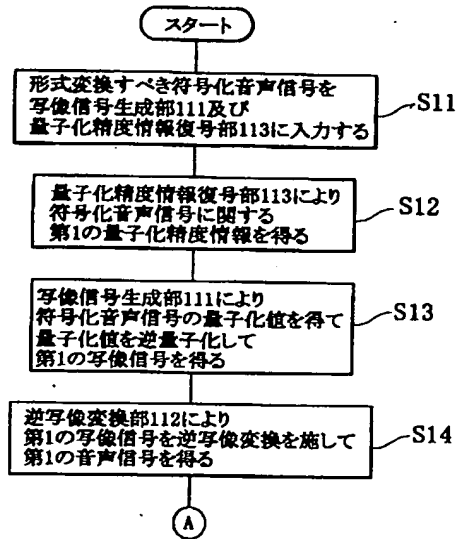
【符号の説明】

100、200	入力端子
101、201	出力端子
110、210	第1の復号装置
120、220	第2の符号化装置
111、211	写像信号生成部
112	逆写像変換部
113、213	量子化精度情報復号部
121	写像変換部
122、222	写像信号符号化部
223	量子化精度情報変換部

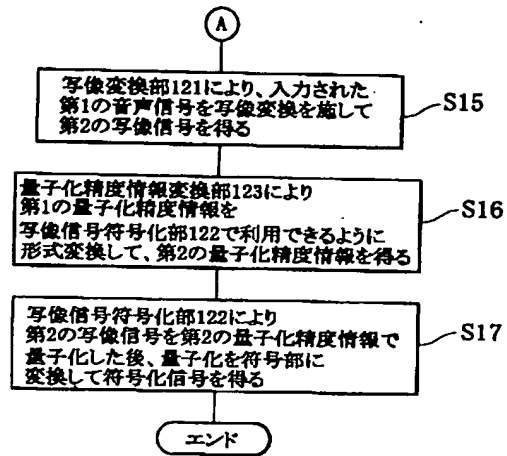
【図1】



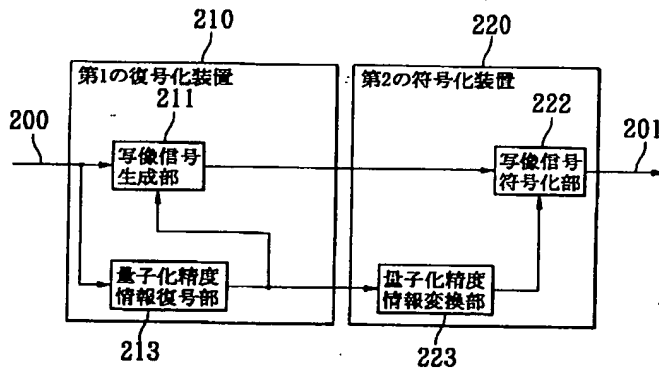
【図 2】



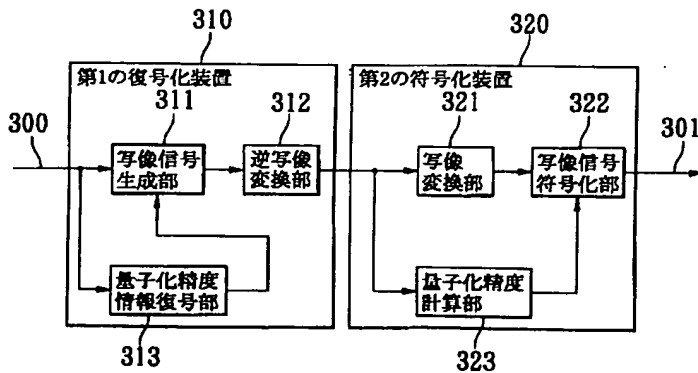
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

